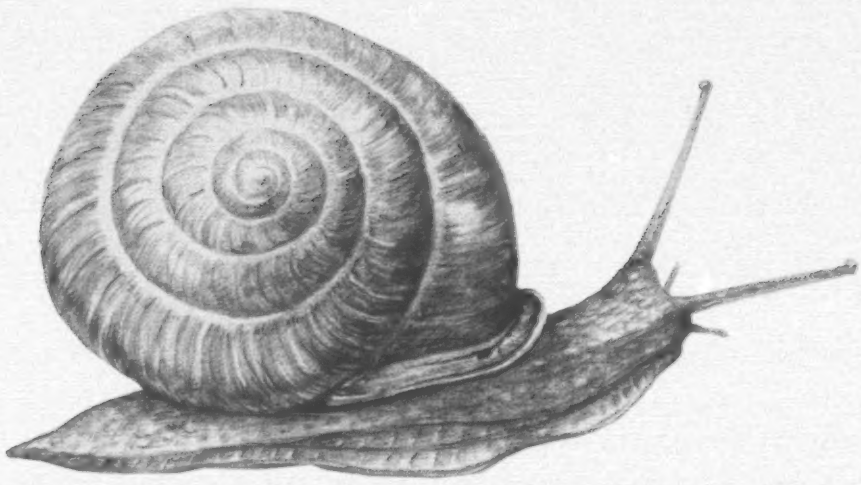
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur

l'escargot du Puget
Cryptomastix devia

au Canada



ESPÈCE DISPARUE DU CANADA
2002

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION
DES ESPÈCES EN PÉRIL
AU CANADA

COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF
ENDANGERED WILDLIFE
IN CANADA

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'escargot du Puget (*Cryptomastix devia*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 23 p.

Note de production :
Le COSEPAC tient à remercier Kristiina E. Ovaska et Robert G. Forsyth qui ont rédigé le rapport de situation sur l'escargot du Puget (*Cryptomastix devia*) aux termes d'un contrat avec Environnement Canada.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :
Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215
Téléc. : (819) 994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Puget Oregonian Snail *Cryptomastix devia* in Canada.

Illustration de la couverture :
Escargot du Puget – Judie Shore, Richmond Hill (Ontario).

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2002
N° de catalogue CW69-14/301-2003F-IN
ISBN 0-662-89056-6

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – novembre 2002

Nom commun
Escargot du Puget

Nom scientifique
Cryptomastix devia

Statut
Espèce disparue du Canada

Justification de la désignation
Au Canada, l'espèce n'était connue auparavant (de 1850 à 1905) que par trois anciens enregistrements provenant de l'île de Vancouver et de la partie continentale sud-ouest de la Colombie-Britannique. Malgré des relevés couvrant 38 endroits arborés en 1986 et 450 endroits depuis 1990 pour les gastéropodes terrestres et 142 endroits précisément pour localiser *C. devia* (total d'environ 110 personnes-heures), aucun individu n'a été trouvé. Les régions dans lesquelles *C. devia* semblait avoir été observé ont été lourdement touchées par l'urbanisation et l'utilisation agricole.

Répartition
Colombie-Britannique

Historique du statut
Espèce désignée « disparue du Canada » en novembre 2002. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

COSEPAC
Résumé

Escargot du Puget
Cryptomastix devia

Information sur l'espèce

L'escargot du Puget fait partie de la famille des Polygyridés, groupe vaste et diversifié d'escargots terrestres endémiques de l'Amérique du Nord. La coquille, qui mesure de 18 à 25 mm de diamètre chez les adultes, est de couleur jaune pâle à brun et de forme globuleuse. Le péristome est pâle et présente un labre élargi, et on observe dans l'ouverture une structure blanche ressemblant à une dent (denticule pariétal). La coquille des juvéniles présente des villosités microscopiques, mais ne possède pas le denticule pariétal ni le labre bien développé des adultes.

Répartition

L'escargot du Puget occupe l'Ouest de la chaîne des monts Cascades et la zone du Puget Trough, et son aire s'étend du Sud-Ouest de la Colombie-Britannique aux gorges du Columbia (du côté de l'Oregon) en passant par l'Ouest de l'État de Washington. Au Canada, c'est seulement par trois anciennes mentions (de 1850 à 1905) provenant de l'île de Vancouver et du Sud-Ouest de la région continentale de la Colombie-Britannique qu'on connaît l'espèce. Il n'existe aucune mention canadienne récente.

Habitat

Aux États-Unis, l'escargot du Puget est un spécialiste des forêts matures qui occupe les forêts humides anciennes ou aux derniers stades de succession et les zones riveraines, à des altitudes faibles ou moyennes. Les attributs essentiels de l'habitat de l'espèce semblent être l'ombrage assuré par le couvert forestier, qui conserve l'humidité et atténue les fluctuations thermiques et hygrométriques au sol, la présence de débris ligneux grossiers et de litière de feuilles qui permettent aux escargots de se cacher et leur assurent des endroits favorables à la ponte, et l'existence de mycorhizes et des champignons qui leur sont associés comme sources de nourriture.

Biologie

On sait peu de choses sur l'écologie et le cycle biologique de l'escargot du Puget, et on ne dispose d'aucune information spécifique sur la présence de ce gastéropode au Canada. Cet escargot est hermaphrodite et ovipare, et il semble avoir un rythme lent de maturation et une longue durée de vie. Sa dispersion est probablement faible, étant donné sa répartition clairsemée dans l'ensemble de son aire.

Taille et tendances des populations

On ne connaît aucune population d'escargot du Puget au Canada. La dernière mention de l'espèce date d'au moins 96 ans, et on suppose que l'effectif de la population canadienne est de zéro individu. Il est possible que l'espèce n'ait jamais été commune ou répandue ici. Aux États-Unis, sa répartition est très clairsemée, et le nombre de populations semble en diminution.

Facteurs limitatifs et menaces

Dans les milieux situés aux environs des deux localités où avait été signalé l'escargot du Puget en Colombie-Britannique, on note une nette disparition et une fragmentation de l'habitat, et la qualité des parcelles restantes d'habitat forestier s'est détériorée. La région d'Esquimalt, sur l'île de Vancouver (localité d'une des mentions) a été urbanisée et fait maintenant partie de l'agglomération de Victoria. Les changements ont aussi été marqués dans les basses terres continentales de Colombie-Britannique, et il reste peu de chose des habitats boisés originels. Ces tendances se maintiennent, et les parcelles d'habitat qui restent dans ces deux régions subissent les assauts de l'urbanisation.

On ne connaît pas la taille minimale des parcelles d'habitat qui peuvent abriter des populations d'escargot du Puget, mais l'espèce semble persister dans quelques parcs boisés de la région métropolitaine de Seattle, dans l'État de Washington, ce qui indique que la survie est possible dans les zones populeuses. Les populations canadiennes, s'il en existe encore, doivent être menacées par divers facteurs anthropiques, dont la disparition et la fragmentation de l'habitat ainsi que la concurrence des espèces introduites de gastéropodes, et seraient donc très vulnérables.

Importance de l'espèce

La présence de l'escargot du Puget au Canada présente un intérêt tant sur le plan scientifique que sur celui de la conservation, étant donné que des populations vivant à la limite septentrionale de l'aire d'une espèce peuvent présenter des adaptations tout à fait particulières. Il existe relativement peu d'espèces indigènes de gros escargots terrestres dans les forêts côtières de la Colombie-Britannique, et la présence de l'escargot du Puget constituerait une importante contribution à la biodiversité faunique du tapis forestier.

Protection actuelle ou autres désignations

Les évaluations des gastéropodes terrestres en vue de leur inscription sur les listes rouge et bleue de la province restent à faire. Aux États-Unis, l'escargot du Puget se trouve sur la liste des espèces à surveiller et à gérer (Survey and Manage) du Northwest Forest Plan (qui vise la gestion des forêts matures et anciennes existant sur les terres fédérales depuis l'État de Washington jusqu'au nord de la Californie) et est considéré comme menacé par les activités d'exploitation forestière.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) détermine le statut, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés et des populations sauvages canadiennes importantes qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées à toutes les espèces indigènes des groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, lépidoptères, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes fauniques des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (Service canadien de la faune, Agence Parcs Canada, ministère des Pêches et des Océans, et le Partenariat fédéral sur la biosystématique, présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres ne relevant pas de compétence, ainsi que des coprésident(e)s des sous-comités de spécialistes des espèces et des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS

Espèce	Toute espèce, sous-espèce, variété ou population indigène de faune ou de flore sauvage géographiquement définie.
Espèce disparue (D)	Toute espèce qui n'existe plus.
Espèce disparue du Canada (DC)	Toute espèce qui n'est plus présente au Canada à l'état sauvage, mais qui est présente ailleurs.
Espèce en voie de disparition (VD)*	Toute espèce exposée à une disparition ou à une extinction imminente.
Espèce menacée (M)	Toute espèce susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitatifs auxquels elle est exposée ne sont pas renversés.
Espèce préoccupante (P)**	Toute espèce qui est préoccupante à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels.
Espèce non en péril (NEP)***	Toute espèce qui, après évaluation, est jugée non en péril.
Données insuffisantes (DI)****	Toute espèce dont le statut ne peut être précisé à cause d'un manque de données scientifiques.

* Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.
** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.
*** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».
**** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le comité avait pour mandat de réunir les espèces sauvages en péril sur une seule liste nationale officielle, selon des critères scientifiques. En 1978, le COSEPAC (alors appelé CSEMDC) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. Les espèces qui se voient attribuer une désignation lors des réunions du comité plénier sont ajoutées à la liste.

Environnement Canada Service canadien de la faune
Environment Canada Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur

l'escargot du Puget
Cryptomastix devia

au Canada

2002

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE 3
Nom et classification 3
Description 3
RÉPARTITION 6
Répartition mondiale 6
Répartition canadienne 6
HABITAT 10
Besoins en matière d'habitat 10
Tendances 11
Protection et propriété des terrains 12
BIOLOGIE 12
Généralités 12
Reproduction 12
Survie 13
Déplacements et dispersion 13
Nutrition 13
Comportement et adaptabilité 14
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 15
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES 15
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE 16
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS 17
RÉSUMÉ TECHNIQUE 18
REMERCIEMENTS 20
OUVRAGES CITÉS 20
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES CONTRACTUELS 22
EXPERTS CONSULTÉES 23
COLLECTIONS EXAMINÉES 23

Liste des figures

Figure 1. Coquille de *Cryptomastix devia* 4
Figure 2. Spécimen vivant de *Cryptomastix devia*. 4
Figure 3. Répartition nord-américaine du *Cryptomastix devia* 7
Figure 4. Répartition canadienne du *Cryptomastix devia*, d'après les mentions historiques 8

Liste des tableaux

Tableau 1. Mentions historiques de l'escargot du Puget (*Cryptomastix devia*) en Colombie-Britannique. 9

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

L'escargot du Puget (*Cryptomastix devia*) a été décrit par Addison A. Gould (1846:165) sous le nom de *Helix devia* à partir de matériel recueilli en 1841 pendant l'expédition d'exploration des États-Unis. Un synonyme plus récent, *Helix baskervillei* Pfeiffer, 1850:130, était fondé sur un spécimen provenant de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique.

Le *Cryptomastix devia* (Gould, 1846) est un membre de la famille des Polygyridés (Mollusques; Gastéropodes; Pulmonés), grand groupe d'escargots terrestres endémiques de l'Amérique du Nord (Pilsbry, 1940; Emberton, 1994, 1995). On le connaissait autrefois sous le nom de *Triodopsis (Cryptomastix) devia* (Pilsbry, 1939, 1940), mais Webb (1954) a démontré qu'il existait de profondes dissemblances entre le *Triodopsis* et le *Cryptomastix*, escargot de l'Ouest, et a élevé le *Cryptomastix* au rang de genre. Cette évaluation a par la suite été vérifiée par Emberton (1994, 1995).

Au Canada, le genre *Cryptomastix* est représenté par trois espèces : *C. germana* (« Pygmy Oregonian »), *C. mullani* (« Coeur d'Alene Oregonian »), et *C. devia*; la forme connue sous le nom de *C. mullani* pourrait être constituée d'un complexe d'espèces étroitement apparentées. Selon Vagvolgyi (1968), le *C. devia* serait une espèce monotypique présentant une faible variation qui descend très vraisemblablement du *C. mullani*.

La classification de niveau supragénérique des Polygyridés (voir ci-dessous) a été révisée par Emberton (1994), mais ne touche pas la validité de l'espèce. On ne reconnaît aucune sous-espèce du *C. devia*. Voici la classification complète de l'espèce : embranchement Mollusca; classe Gastropoda; sous-classe Pulmonata; ordre Stylommatophora; sous-ordre Sigmurethra; superfamille Polygyroidea; famille Polygyridae; sous-famille Polygyrinae; tribu Allogonini; genre *Cryptomastix*; sous-genre *Cryptomastix*; espèce *Cryptomastix devia*.

Cryptomastix, qui signifie en grec « fouet caché », renvoie à la présence d'un flagellum vestigial à la jonction du *vas deferens* et de l'épiphallus (Pilsbry, 1940), caractéristique de l'appareil reproducteur qui différencie le genre d'un autre escargot d'apparence semblable, le *Triodopsis*. Le nom spécifique signifie en latin « écarté » ou « solitaire ».

Description

Le *C. devia* est le membre le plus gros du genre, sa coquille atteignant un diamètre de 18 à 26 mm chez les adultes. L'espèce est reconnaissable à sa coquille. Chez l'adulte, cette coquille est jaunâtre à brun pâle, de forme globuleuse-héliciforme, et compte 5 ou 6 tours (figures 1 et 2). Le labre est blanchâtre, étalé et recourbé vers l'extérieur. Une petite saillie apparaît du côté basal du péristome, et une structure blanche proéminente semblable à une dent (denticule pariétal) est présente dans

l'ouverture. Cet escargot possède un petit ombilic (Pilsbry, 1940; Vagvolgyi, 1968). Le corps est brun clair avec parfois une teinte lilas (Keiley *et al.*, 1999).

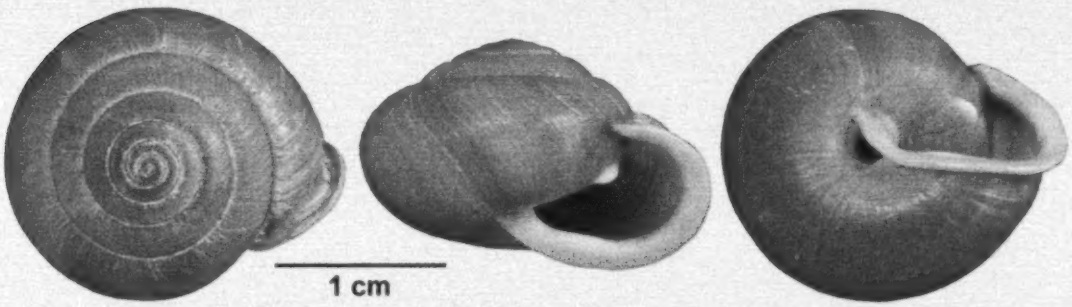


Figure 1. Coquille de *Cryptomastix devia* (Washington, États-Unis, spécimen). Photographie de R. Forsyth.

Figure 2. Spécimen vivant de *Cryptomastix devia* (McAllister Springs, Thurston Co., Washington, États-Unis). Photographie de W.P. Leonard.

C'est seulement à la maturité que le labre épaissit et se recourbe et que le denticule pariétal se forme, caractéristiques absentes chez les juvéniles, dont le périostracum présente des villosités courtes – qui ne sont toutefois visibles qu'avec un grossissement minimum de 10× et sont souvent absentes chez les spécimens morts (Burke, 1999).

L'anatomie des structures distales du système reproducteur, particulièrement en ce qui concerne le pénis et ses annexes, est caractéristique de nombreuses espèces d'escargots terrestres de l'ordre des Stylommatophores. On trouve dans Pilsbry (1940, figure 496) une illustration de l'appareil génital du *C. devia*.

Rares sont les espèces de la région côtière de la Colombie-Britannique que l'on peut confondre avec le *C. devia*, mais trois espèces de Polygyridés possèdent un péristome au labre épaissi, élargi et recourbé : l'*Allogona townsendiana* (escargot forestier de Townsend), espèce de plus grande taille (diamètre de la coquille de 28 à 35 mm), ne possède pas de denticule pariétal; le *C. germana*, beaucoup plus petit (diamètre de la coquille ≤ 8 mm), est recouvert de villosités longues et recourbées; le *Vespericola columbianus* (« Northwest Hesperian », de taille comparable à celle du *C. devia*, est densément recouvert d'un périostracum villeux et n'a pas de denticule pariétal. La différenciation des juvéniles peut être difficile et doit se fonder sur le fait que l'enroulement de la spire est plus ou moins serré, et sur la présence, la densité et la taille des villosités du périostracum.

Le *C. devia* est plus gros que les espèces ou sous-espèces du groupe *C. mullani* présentes dans le Sud-Est de la Colombie-Britannique. Chez le *C. devia*, la saillie de la base du péristome se trouve plus près de la columelle que chez le *C. mullani* (*sensu lato*) (Vagvolgyi, 1968).

RÉPARTITION

Répartition mondiale

Le *Cryptomastix devia* occupe l'Ouest de la chaîne des monts Cascades et la zone du Puget Trough, et son aire s'étend du Sud-Ouest de la Colombie-Britannique aux gorges du Columbia (du côté de l'Oregon) en passant par l'Ouest de l'État de Washington (Pilsbry, 1940; Vagvolgyi, 1968; Kelley *et al.*, 1999; figure 3). L'aire de répartition du *C. devia* est séparée de celle du groupe *C. mullani* par la chaîne des Cascades, sauf à l'endroit où le Columbia coupe les montagnes et où les deux espèces se trouvent en contact (Vagvolgyi, 1968). L'occurrence du *C. devia* est nettement clairsemée dans l'ensemble de son aire, et, dans les régions où il est présent, on observe généralement cet escargot dans des localités éparses. Aux États-Unis, cette espèce a été signalée dans 29 localités situées dans 10 zones de grande taille, incluant des parties de l'Ouest de la chaîne des Cascades, la péninsule Olympic et la vallée de la Willamette (Burke, 1999). Depuis 1994, année où cet escargot a été désigné comme une espèce à surveiller et à gérer (dans le Northwest Forest Plan, qui régit l'administration des terres boisées fédérales depuis l'État de Washington jusqu'au nord de la Californie), on connaît beaucoup mieux sa répartition aux États-Unis.

Répartition canadienne

On ne possède que trois mentions (datant toutes d'avant 1905) de la présence du *C. devia* au Canada (tableau 1; figure 4). Le synonyme plus récent *Helix baskervillei* Pfeiffer, 1850 a été décrit comme provenant de l'île de Vancouver, sans plus de détail sur la localité, d'après le matériel de la collection de Hugh Cuming, qui se trouve maintenant au Muséum d'histoire naturelle de Londres (Pfeiffer, 1850; Peter Mordan, comm. pers.). Il importe de noter que, dans bien des cas, les données concernant les spécimens de la collection Cuming sont insuffisantes ou présumées être erronées (Clench, 1945).

Figure 3. Répartition nord-américaine du *Cryptomastix devia* (zone grisée), d'après Vagvolgyi (1968:225, figure 24).

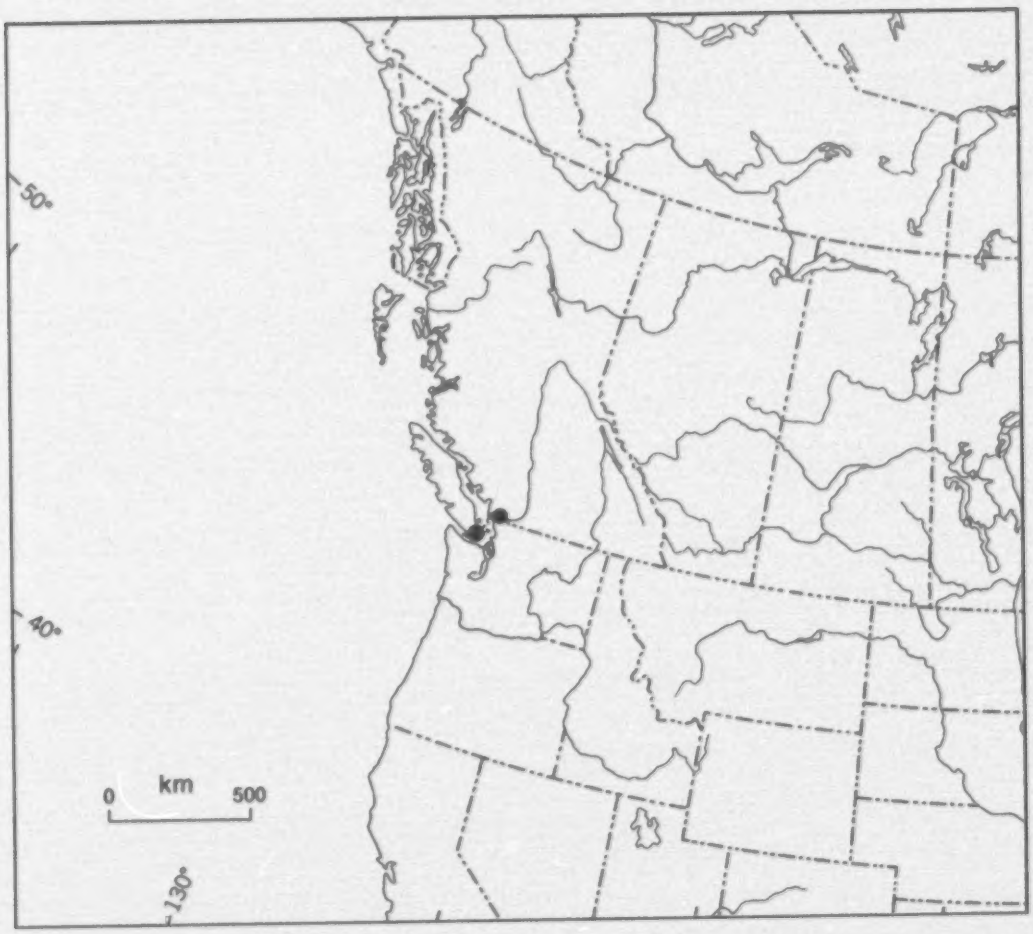


Figure 4. Répartition canadienne du *Cryptomastix devia*, d'après les mentions historiques (voir le tableau 1). Deux mentions apparaissent comme des cercles pleins; la localité générale de Pfeiffer [1850] est ignorée.

Tableau 1. Mentions historiques de l'escargot du Puget (*Cryptomastix devia*) en Colombie-Britannique.

Nom utilisé dans la mention	Localité	Référence	Notes
Helix baskervillei	Île de Vancouver[1]	Pfeiffer, 1849:130	Décrit à partir du matériel de la collection H. Cuming (Natural History Museum, Londres)
Mesodon devius	Esquimalt[2]	Taylor, 1889:85, 91	
Mesodon devius	Île de Vancouver	Taylor, 1891a:92	D'après Taylor, 1889
Polygyra devia	Esquimalt	Dall, 1905:24	D'après Taylor, 1889
Polygyra devia	Sumas Prairie[3]	Dall 1905:24	
Triodopsis devia	Île de Vancouver	Pilsbry, 1940:857	D'après des mentions antérieures
Triodopsis devia	Colombie-Britannique	La Rocque, 1953:307	D'après des mentions antérieures

[1] Pas de détail sur la localité.
[2] Près de Victoria, île de Vancouver, Colombie-Britannique.
[3] Région appelée maintenant Abbotsford/Chilliwack, vallée du Fraser, Colombie-Britannique.

La deuxième mention, qui provient aussi de l'île de Vancouver, est plus fiable. Taylor (1889) signale la collecte d'un spécimen à Esquimalt (Colombie-Britannique), qui fait maintenant partie de l'agglomération de Victoria. Le spécimen a été envoyé à l'éminent malacologiste américain William G. Binney, qui a confirmé l'identification. Voici en substance ce qu'écrit Taylor (1889:91) :

> *Mesodon devius*, Gould, sp. [synonyme de *C. devia*]
>
> *Helix devia*, Gould, Proc. Bost. Soc. N. H., II, 165 (1846)
>
> J'ai vu seulement un spécimen de l'espèce qui provenait de l'île de Vancouver, et il avait été recueilli à Esquimalt, près de Victoria. Le spécimen a été envoyé à M. W. G. Binney, qui a confirmé l'identification. Cet escargot n'étant pas rare en Oregon, on pouvait s'attendre à le trouver dans l'île de Vancouver.

Dans la partie continentale de la Colombie-Britannique, le *C. devia* a été signalé une fois seulement. Dall (1905) rapporte que l'escargot provenait de « Sumas Prairie » (ce qui correspond aujourd'hui à Abbotsford/Chilliwack), mais la source de cette mention n'est pas claire, et Dall ne précise pas qu'il a vu lui-même un spécimen.

D'autres auteurs ont, de seconde main, signalé la présence de l'espèce en Colombie-Britannique en citant ces mentions anciennes : Esquimalt (Dall 1905); île de Vancouver (Taylor, 1891; Pilsbry, 1940). Nous n'avons pas été en mesure de vérifier s'il existe encore dans les musées les spécimens correspondant aux mentions de Taylor ou de Dall. La plus grande partie de la collection de Taylor semble avoir été détruite (Drake, 1963). L'holotype du *Helix baskervillei* se trouve encore au Natural History Museum de Londres, mais on ne dispose d'aucune information sur la localité autre que celle de la description originale.

On ne connaît aucune mention récente du *C. devia* au Canada. Depuis 1990, l'un de nous (R. Forsyth) cherche les gastéropodes terrestres dans une bonne partie du territoire de la Colombie-Britannique, notamment sur la côte sud, sans réussir à localiser cette espèce (environ 450 localités ont été fouillées dans la vallée du bas Fraser et le Sud de l'île de Vancouver). De même, Cameron (1986), qui a examiné 38 localités boisées sur l'île de Vancouver et dans la vallée du bas Fraser, n'a découvert aucun spécimen de l'espèce, pas plus qu'Ovaska *et al.* (2001), qui ont fouillé 142 localités des mêmes régions à la recherche du *C. devia* et d'autres espèces de gastéropodes terrestres considérées comme rares ou potentiellement en péril. Parmi les localités examinées par Ovaska *et al.* (2001), 44 contenaient de l'habitat considéré comme favorable au *C. devia* (forêts anciennes à érable grandifolié, *Acer macrophyllum*). Au total, 70 heures-personnes ont été consacrées à la recherche dans ces régions. Au printemps 2002, Ovaska et Sopuck (2002) ont examiné divers milieux dans trois terrains appartenant à la BFC Esquimalt situés près de Victoria, dans le Sud de l'île de Vancouver, pour y rechercher des gastéropodes terrestres (39,6 heures-personnes). Deux de ces terrains (Rocky Point et Mary Hill) se trouvent dans la région d'Esquimalt, qui correspond à la localité de la mention de Taylor (1889). Il est vraisemblable que l'espèce a disparu du Canada, mais on peut imaginer que des petites populations pourraient survivre.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Nous ne possédons aucune information sur les habitats du *C. devia* au Canada. Aux États-Unis, on pense que l'espèce occupe de façon spécialisée les forêts matures et notamment les forêts humides anciennes et aux derniers stades de succession ainsi que les zones riveraines aux altitudes faibles et moyennes (moins de 600 pi [183 m]) (Vagvolgyi, 1968; Frest et Johannes, 1993; Burke, 1999; Kelley *et al.*, 1999). La fermeture du couvert est d'environ 70 p. 100 ou plus; toutefois, à l'occasion, dans des conditions plus humides, on a trouvé les escargots dans des peuplements plus clairsemés (Burke, 1999). Ces gastéropodes sont fréquemment associés à des débris de bois dur ou des talus, et on les retrouve souvent sous des troncs pourris ou dans la litière de feuilles, particulièrement aux points de suintement de l'eau ou près des sources. On observe parfois des juvéniles qui grimpent sur les troncs moussus de grands érables grandifoliés (*Acer macrophyllum*) (Burke, 1999). Les forêts mixtes productives à érable grandifolié et à polystic (*Polystichum munitum*) semblent former un habitat particulièrement favorable pour les escargots (Pilsbry, 1940; Kelley *et al.*, 1999). Pilsbry (1940: 858) signale que cette forme de la région humide est aussi habitée par l'*Allogona townsendiana*, ce qui permet de penser que les deux espèces occupent des habitats semblables. En Colombie-Britannique, le *A. townsendiana* occupe des forêts mixtes et caducifoliées, généralement dominées par l'érable grandifolié (Forsyth et Ovaska, 2002).

Aux États-Unis, les attributs de l'habitat essentiels pour le *C. devia* semblent être l'ombrage assuré par le couvert forestier, qui conserve l'humidité et atténue les fluctuations de la température; les gros débris ligneux et la litière de feuilles caduques qui assurent un couvert protecteur et des lieux de ponte; enfin, les mycorhizes et les champignons associés, qui leur servent de nourriture (Burke, 1999). Burke souligne le rôle important des gros débris ligneux, particulièrement ceux qui sont de fort diamètre, et des troncs d'érables en décomposition, qui servent d'abris aux escargots contre les prédateurs et les rigueurs du temps.

Tendances

Dans les environs des deux localités où a été signalé le *C. devia* en Colombie-Britannique, Esquimalt et Sumas Prairie, le milieu naturel a été profondément remanié au cours du siècle dernier. La région qui entoure le port d'Esquimalt, sur l'île de Vancouver, a été urbanisée et fait maintenant partie de l'agglomération de Victoria. La colonisation européenne du Sud de l'île de Vancouver a commencé avec l'établissement d'un fort à Victoria en 1843. À la fin du XIX^{e} siècle, c'est-à-dire vers le moment de l'observation de Taylor (1889), la population de l'île de Vancouver était d'environ 51 000 habitants, dont environ 90 p. 100 étaient concentrés le long de la côte sud-est, de Victoria à Nanaimo (Wood, 1979).

La population de l'île de Vancouver s'est fortement accrue avec l'exploitation des ressources tout au long du XX^{e} siècle. Cette tendance se poursuit aujourd'hui, accompagnée de demandes toujours plus fortes exercées sur les terres. Par exemple, la population du territoire de recensement de la région métropolitaine de Victoria a augmenté de 5,7 p. 100 pendant la période de 5 ans allant de 1991 à 1996, et cette zone de 633 km^{2} est actuellement habitée par plus de 300 000 personnes (Statistique Canada, 2001). La localité où Taylor avait trouvé le *C. devia* il y a plus d'un siècle est certainement méconnaissable.

La zone de Sumas Prairie est une plaine inondable, plane et de faible altitude, qui s'étend entre les monts Sumas et Vedder, dans la vallée du bas Fraser, dans le Sud-Ouest de la partie continentale de la Colombie-Britannique. Si les données sont exactes, la localité signalée par Dall (1905) se trouvait peut-être sur le rivage du lac Sumas, qui couvrait environ 10 000 acres [4046 hectares] et triplait de superficie après les crues printanières. Au début des années 1920, on a drainé le lac Sumas pour récupérer des terres agricoles et lutter contre les inondations (Sleigh, 1999).

À l'heure actuelle, la région est une zone agricole, mais l'urbanisation de la vallée du bas Fraser a progressé rapidement au cours de la dernière décennie et devrait se poursuivre, étant donné que cette zone peut servir de banlieue à Vancouver. Dans les deux zones de recensement d'Abbotsford et de Chilliwack, la population a augmenté de 20 p. 100 sur cinq ans entre 1991 et 1995 (Statistique Canada, 2001). Les collines boisées de la vallée et des environs pourraient servir de refuges aux espèces sylvicoles comme le *C. devia* (s'il existe dans la région). La pression de l'urbanisation va s'exercer en priorité dans de telles régions, puisqu'elles ne font pas partie des réserves de terres agricoles, où le dézonage à des fins autres que l'agriculture est interdit.

Protection et propriété des terrains

Les parcelles restantes de vieilles forêts ou de forêts secondaires matures dans les zones des mentions historiques du *C. devia* sont généralement petites, et il est difficile d'en estimer la superficie totale. La plupart des terres du Sud de l'île de Vancouver et de la vallée du bas Fraser sont la propriété de particuliers, mais certaines terres publiques contiennent aussi des milieux qui pourraient constituer un habitat de l'espèce. C'est notamment le cas des terrains administrés par le ministère de la Défense nationale (BFC Esquimalt : régions de Royal Roads, de Rocky Point et de Mary Hill), parc régional Francis/King, parc provincial Goldstream dans le Sud de l'île de Vancouver, et parcs provinciaux des chutes Bridal Veil et du lac Cultus sur le continent.

BIOLOGIE

Généralités

On sait peu de choses de l'écologie et du cycle biologique du *C. devia*, et on ne dispose d'aucune information particulière sur l'espèce au Canada.

Le *C. devia* est hermaphrodite et ovipare (Burke, 1999). Il semble que les membres de l'espèce aient une maturation lente et une grande longévité. La capacité de dispersion de l'espèce est probablement faible, étant donné sa répartition clairsemée dans l'ensemble de son aire. Les populations canadiennes, s'il en reste, peuvent être menacées par divers facteurs anthropiques, notamment la perte et la fragmentation de l'habitat ainsi que la compétition des espèces introduites, et seraient donc vulnérables à des événements stochastiques qui peuvent aboutir à la disparition des populations isolées.

Reproduction

Comme la plupart des gastéropodes terrestres, le *C. devia* est un hermaphrodite simultané. Chez la plupart de ces escargots, la fécondation croisée semble être la norme, mais l'autofécondation peut se produire chez au moins quelques espèces en l'absence de partenaires potentiels (Runham et Hunter, 1970; Duncan, 1975). Chez le *C. devia*, on ne relève aucune preuve d'autofécondation, qui semblerait pouvoir améliorer la capacité de colonisation. L'âge à la première reproduction est très variable chez les escargots terrestres, mais les espèces de grande taille semblent avoir une maturation relativement lente, puisque la maturité n'est parfois pas atteinte avant l'âge de 5 ans, ou même plus tard (p. ex. chez le *Monadenia fidelis beryllica* (« Pacific Sideband ») en captivité, Roth et Pressley, 1986).

Tout comme les autres escargots sylvicoles, le *C. devia* a vraisemblablement besoin d'endroits protégés et humides pour pondre. Selon Burke (1999), le maintien des caractéristiques structurales adéquates des forêts matures, comme les troncs en décomposition, divers autres débris ligneux et une couche de feuilles mortes et d'humus, assurerait aux escargots des milieux favorables à la ponte.

Survie

Le mode d'utilisation de l'habitat par le *C. devia* permet de penser que ce gastéropode peut ne pas tolérer l'aridité et les températures élevées associées aux coupes à blanc et aux jeunes peuplements.

Les escargots sont la proie d'un grande variété de mammifères, d'oiseaux, d'amphibiens, de reptiles et d'invertébrés. La prédation est vraisemblablement une source importante de mortalité du *C. devia* dans les petites parcelles d'habitat de qualité médiocre qui manquent de couvert et d'abri (Burke, 1999). Les escargots carnivores et les carabes (Coléoptères; Carabidés) sont communs dans les habitats du *C. devia* aux États-Unis, et sont vraisemblablement des prédateurs de tous les stades biologiques (Burke, 1999). Les Carabidés de la tribu des Cychrini, représentés dans le Sud-Ouest de la Colombie-Britannique par le *Cychrus tuberculatus* et plusieurs espèces de *Scaphinotus*, sont des prédateurs des gastéropodes terrestres (Thiele, 1977; Digweed, 1993). Les escargots carnivores sont représentés ici par plusieurs espèces sylvicoles indigènes, répandues et abondantes (*Haplotrema vancouverense*, *Ancotrema sportella* et *A. hybridum*). De nombreuses espèces exotiques pourraient aussi poser un problème (à cause de la prédation ou de la concurrence pour les ressources), s'il arrivait qu'on découvre une population de *C. devia* dans une zone exploitée ou aux environs (Cameron, 1986; Forsyth, 1999, 2001).

Déplacements et dispersion

L'espèce est probablement assez sédentaire et a peu de capacité de dispersion, comme le montre sa répartition clairsemée dans l'ensemble de son aire. La fragmentation de l'habitat due aux activités humaines et à l'urbanisation peut certainement créer des obstacles à la dispersion. Les escargots peuvent occuper différentes profondeurs du tapis forestier selon la saison (Burke, 1999), mais on ne connaît pas l'ampleur de leur déplacement vertical et horizontal par rapport aux sites d'hibernation et d'estivage.

Nutrition

On ne connaît pas le mode d'alimentation du *C. devia*, mais c'est probablement un fongivore/herbivore. Burke (1999) pense que les adultes se nourrissent principalement de mycélium de champignons, comme d'autres membres de la famille des Polygyridés, selon Pilsbry (1940). Cet auteur indique aussi que, d'après ses observations d'escargots en captivité, les juvéniles peuvent se nourrir de matière végétale verte en plus des champignons.

Comportement et adaptabilité

Le *C. devia* habite les forêts anciennes et a besoin des attributs de ces forêts pour survivre, ce qui peut indiquer un seuil de tolérance relativement faible aux changements des conditions thermiques et hygrométriques, et à l'altération de la structure du tapis forestier. Étant donné leur répartition clairsemée, les populations des États-Unis sont très vulnérables à une disparition qui serait due à des événements stochastiques (Burke, 1999). Les parcelles isolées d'habitat d'où peuvent disparaître les escargots sont peu susceptibles d'être repeuplées par immigration.

Certaines catastrophes naturelles peuvent nuire aux escargots terrestres, notamment les événements météorologiques graves comme la sécheresse et les incendies de forêts. Les escargots se retirent dans leur coquille quand le temps est défavorable et peuvent en sceller l'ouverture avec du mucus durci pour conserver leur humidité. En recherchant des microhabitats humides et protégés, ils peuvent résister aux périodes de sécheresse de l'été et aux périodes de froid de l'hiver, et la présence de bon couvert servant d'abri est indispensable pour atténuer les fluctuations de la température et de l'humidité ambiantes. Les populations de gastéropodes terrestres semblent particulièrement vulnérables aux feux intenses qui dévastent le tapis forestier (Burke, 1999). Burke note aussi que, dans l'État de Washington, le *C. devia* était absent des zones qui avaient été brûlées dans le cadre des opérations forestières.

Le *C. devia* tolère un certain degré de perturbation due aux activités humaines, comme le montre le maintien de certaines populations dans de petites parcelles boisées de la région métropolitaine de Seattle (Burke, 1999). Toutefois, la survie de ces populations est incertaine, et la dégradation des habitats restants est préoccupante. L'invasion d'espèces exotiques et la rareté de couvert de qualité pouvant servir d'abri, particulièrement de troncs de fort diamètre en décomposition, contribuent à cette dégradation. Les petites parcelles d'habitat connaissent aussi de plus grandes fluctuations des conditions thermiques et hygrométriques à cause de l'effet d'écotone, ce qui réduit leur potentiel écologique pour le *C. devia*. Des considérations semblables s'appliquent aux habitats favorables dans les environs des localités historiques connues de l'espèce en Colombie-Britannique.

D'après les données dont nous disposons, le *C. devia* n'a jamais été élevé en captivité. Toutefois, comme de nombreux autres gastéropodes terrestres, cela devrait pouvoir se faire sans grande difficulté. Si on découvrait une population au Canada, un programme d'élevage en captivité ou de démarrage (dans lequel on garde les juvéniles jusqu'après les premiers stades biologiques vulnérables, puis on les relâche) constituerait une option envisageable pour des activités de rétablissement, option qui serait préférable au recours à des animaux provenant de populations éloignées, aux États-Unis, dont le bagage génétique peut être différent.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Des mentions historiques (en particulier celle de Taylor, 1889) permettent de penser que le *C. devia* a été présent au Canada. L'espèce n'a toutefois jamais été signalée au pays depuis, et il est possible qu'elle ait disparu du Canada. Elle n'a vraisemblablement jamais été commune ni répandue. Il reste toutefois possible, encore qu'improbable, que cet escargot subsiste dans de petites poches d'habitat.

Aux États-Unis, la répartition du *C. devia* est très clairsemée, et bon nombre des mentions historiques proviennent de régions qui ont été urbanisées ou converties en terres agricoles (Burke, 1999). Par exemple, 10 des 18 localités historiques de l'État de Washington se trouvent maintenant dans la région métropolitaine de Seattle. On possède peu de données sur les tendances des populations, mais en se fondant sur les tendances de l'habitat, on peut conclure que le nombre de populations a baissé (Burkes, 1999). Mis à part un spécimen trouvé en 2001 dans la chaîne côtière de l'Oregon, on ne dispose pas de mentions récentes pour la partie sud de l'aire historique de l'espèce (T. Burke, comm. pers.). Aux endroits où il est présent, le *C. devia* apparaît généralement moins abondant que la plupart des autres gastéropodes qui lui sont sympatriques (Burke, 1999). Burke note que cet escargot était assez abondant dans une seule zone (Cowlitz Valley Ranger District, Gifford Pinchot National Forest, Washington), où on l'a trouvé à 5 des 40 sites examinés sur une période de quatre semaines en 1995. Le nombre le plus élevé trouvé à une seule localité était de 6 individus par visite (on ne connaît pas l'effort de recherche). Selon nos données, on ne dispose d'aucune estimation de la densité de l'espèce, même si Burke (1999) a recommandé qu'on surveille à ces localités les densités, les tendances et l'effectif des populations. Aux États-Unis, on se préoccupe de la viabilité des populations restantes, étant donné que les parcelles d'habitat continuent à diminuer en nombre, en superficie et en qualité (Burke, 1999).

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Burke (1999) a relevé un certain nombre de facteurs qui menacent le maintien des populations de *C. devia* aux États-Unis : perte et fragmentation de l'habitat, baisse de la qualité des habitats existants, prédation, concurrence des limaces exotiques, feux intenses et altération involontaire de l'habitat due à d'autres activités d'aménagement (comme le ratissage du tapis forestier pour la cueillette des champignons ou le ramassage des bûches de feuillus pour le foyer après la coupe du bois d'œuvre). Il est difficile de déterminer quels sont les facteurs limitatifs et les menaces qui touchent le *C. devia* au Canada étant donné qu'on ne sait pas s'il en existe encore des populations.

Les localités des mentions du *C. devia* dans le Sud-Ouest de la Colombie-Britannique représentent l'extrémité septentrionale de l'aire géographique de ce gastéropode. À la limite de son aire de répartition, une espèce peut être particulièrement vulnérable aux fluctuations climatiques et aux événements stochastiques. Dans les régions proches des localités des mentions du *C. devia*, les

habitats ont disparu ou ont été fragmentés, et la qualité des parcelles boisées restantes s'est détériorée. On ne connaît pas la taille minimale des parcelles d'habitat pouvant abriter des populations de *C. devia*, mais l'espèce semble se maintenir dans quelques parcs boisés de la région métropolitaine de Seattle, dans l'État de Washington (Burke, 1999), de sorte que la survie dans des lambeaux de forêt semi-naturelle semble possible dans les régions urbanisées. Par contre, l'utilisation de pesticides pour lutter contre les gastéropodes introduits pourrait nuire à la survie du *C. devia* dans les refuges boisés situés dans les zones urbaines ou près des terres agricoles.

Outre qu'elle isole les populations, on peut penser que la fragmentation de l'habitat va rendre les *C. devia* plus vulnérables aux prédateurs naturels comme les escargots carnivores (*Haplotrema* et *Ancotrema* spp.) et les carabes. Les gastéropodes indigènes peuvent aussi être affaiblis par la concurrence des gastéropodes introduits, qui sont prédominants dans les zones urbaines et se sont aussi répandus dans les milieux forestiers.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Le *C. devia* vit à l'état endémique sur la côte ouest de l'Amérique du Nord, et pas seulement au Canada. Son aire dépasse à peine la frontière du côté canadien, et s'il en existe encore des populations, il peut s'agir de reliques d'une période antérieure où les conditions étaient plus favorables.

Parmi les espèces apparentées (sous-genre *Cryptomastix*), seul le *C. magnidentata* (« Mission Creek Oregonian ») est inscrit sur la Liste rouge de l'UICN (VUD2) (UICN, 2000).

On ne sait pas si les populations britanno-colombiennes de *C. mullani* sont en péril; cette espèce présente plusieurs morphotypes qui restent à étudier et qui pourraient constituer des taxons distincts. Aux États-Unis, Frest et Johannes (1995) ont recommandé d'attribuer un statut à un certain nombre d'espèces et de sous-espèces de *Cryptomastix*, principalement en Idaho. Le *C. germana* (« Pygmy Oregonian »), qui est un parent plus lointain (sous-genre *Micranepsia*), est répandu dans les régions côtières de la Colombie-Britannique (Forsyth, 2000) et ne semble pas en péril.

Les escargots des milieux forestiers jouent un important rôle écologique car ils consomment la végétation vivante ou pourrissante, font un travail de décomposeurs et sont la proie de divers prédateurs vertébrés et invertébrés. L'importance du *C. devia* dans son aire canadienne semble limitée par son apparente rareté.

La présence du *C. devia* au Canada aurait un intérêt à la fois pour la science et pour la conservation, car les populations qui vivent à la limite septentrionale de leur aire peuvent posséder des caractéristiques d'adaptation tout à fait particulières (Scudder, 1989). L'existence de telles adaptations enrichirait la diversité génétique et pourrait améliorer la capacité de l'espèce à réagir favorablement au changement climatique ou à d'autres perturbations de grande ampleur. Il existe relativement peu de gros

escargots terrestres indigènes dans les forêts côtières de la Colombie-Britannique, et la présence du *C. devia* constituerait une contribution importante à la biodiversité faunique du tapis forestier, le *C. devia* étant la seule espèce de son sous-genre sur le littoral.

Nous n'avons pu trouver aucune indication d'une utilisation des escargots terrestres à des fins alimentaires ou autres chez les Autochtones du Sud-Ouest de la Colombie-Britannique (N. Turner, comm. pers.).

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS

La *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, qui interdit la récolte, la manipulation et le commerce des espèces indigènes sauvages en l'absence de permis, ne s'applique pas aux invertébrés. Les gastéropodes terrestres indigènes ne jouissent donc d'aucune protection dans la province. Les évaluations de ces gastéropodes terrestres à des fins d'inscription sur les listes rouge et bleue de la province restent à réaliser.

Le *C. devia* n'est pas inscrit sur les listes de l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN, 2000) ni sur celles du U.S. Fish & Wildlife Service (2001). Il apparaît toutefois dans la liste des espèces à surveiller et à gérer (Survey and Manage) du Northwest Forest Plan (Kelley *et al.*, 1999) et est considéré comme menacé par les activités d'exploitation forestière. Ce plan régit la gestion des forêts matures et anciennes sur les terres fédérales depuis le Nord de la Californie jusqu'à l'État de Washington. La présence d'espèces désignées amène des restrictions sur l'exploitation du bois en vue de maintenir des conditions favorables à leur habitat.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

***Cryptomastix devia* (Gould, 1846)**
Escargot du Puget — *Puget Oregonian Snail*
Colombie-Britannique (île de Vancouver, vallée du Fraser)

Information sur la répartition	
• *Zone d'occurrence (km²)*	[3 mentions antérieures à 1905 seulement]
• *Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).*	?
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?*	?
• *Zone d'occupation (km²)*	aucune connue
• *Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).*	?
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?*	?
• *Nombre d'emplacements existants*	aucun connu
• *Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).*	n.d.
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur > 1)?*	n.d.
• *Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance ou inconnue).*	en déclin
Information sur la population	
• *Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.).*	> 1 an
• *Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).*	aucun connu
• *Tendance de la population quant au nombre d'individus matures (en déclin, stable, en croissance ou inconnue).*	?
• *S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).*	?
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?*	?
• *La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?*	n.d.
• *Énumérer chaque population et donner le nombre d'individus matures dans chacune.*	aucune connue
• *Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue).*	en déclin?
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur > 1)?*	? [peu vraisemblable]

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)	
Disparition, dégradation et fragmentation de l'habitat dues à l'urbanisation	
Effet d'une immigration de source externe	
• *L'espèce existe-t-elle ailleurs (au Canada ou à l'extérieur)?*	oui (Washington et Oregon, États-Unis)
• *Statut ou situation des populations de l'extérieur?*	en déclin ou préoccupantes
• *Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?*	peu probable ou impossible
• *Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre à l'endroit en question?*	possiblement
• *Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible pour les individus immigrants à l'endroit en question?*	possiblement
Analyse quantitative	

REMERCIEMENTS

Nous remercions Kelly Sendall (RBCM), Jean-Marc Gagnon (MCN), Jochen Gerber (FMNH), Maureen Zubowski (ROM), Tim Pearce (DMNH) et Chad Walter (USNM) de nous avoir fourni de l'information sur les spécimens de *Cryptomastix devia* présents dans leurs collections. Tom Burke et Nancy Turner ont répondu avec générosité à toutes nos questions. Peter Mordan a bien voulu confirmer la présence de l'holotype de *Helix baskervillei* au Natural History Museum de Londres. William Leonard a aimablement fourni la photographie de la figure 2. Six réviseurs anonymes ont présenté de précieux commentaires sur une ébauche de notre rapport, dont la préparation a été financée par le Service canadien de la faune d'Environnement Canada.

OUVRAGES CITÉS

Burke, T. E. 1999. Management recommendations for terrestrial mollusk species. *Cryptomastix devia*, the Puget Oregonian Snail. V. 2.0. Rapport préparé pour l'Oregon Bureau of Land Management. 33 p. <http://www.or.blm.gov/surveyandmanage/MR/ TM4Species/2000-015.1.pdf>

Cameron, R. A. D. 1986. Environment and diversities of forest snail faunas from coastal British Columbia. *Malacologia* 27:341–355.

Clench, W. J. 1945. Some notes on the life and explorations of Hugh Cuming. Occasional Papers on Mollusks 3:17–28.

Dall, W.H. 1905. Land and fresh water mollusks. Harriman Alaska Expedition, 8:i–xii, 1–171 p.

Digweed, S. C. 1993. Selection of terrestrial gastropod prey by cychrine and pterostichine ground beetles (Coleoptera: Carabidae). *The Canadian Entomologist* 125:463–472.

Drake, R.J. 1963. The history of nonmarine malacology in British Columbia, *in* : Contributions to Canadian Zoology, 1962. Musée national du Canada, Bulletin 185:1–16.

Duncan, C. J. 1975. Reproduction. Pages 309–365 *in* V. Fretter and J. Peake (éd.), Pulmonates. V. 1. Functional Anatomy and Physiology. Academic Press, Londres et New York.

Emberton, K. C. 1994. Polygyrid land snail phylogeny: external sperm exchange, early North American biogeography, iterative shell evolution. *Biological Journal of the Linnean Society* 52:241–271.

Emberton, K.C. 1995. When shells do not tell: 145 million years of evolution in North America's polygyrid land snails, with a vision and conservation priorities. *Malacologia* 37:69–110.

Forsyth, R. G. 1999. Distribution of nine new or little-known exotic land snails in British Columbia. *The Canadian Field-Naturalist* 113:559–568.

Forsyth, R. G. 2000. The land snail *Cryptomastix germana* (Gastropoda: Polygyridae) in the Queen Charlotte Islands, British Columbia: a range extension north from Vancouver Island. *The Canadian Field-Naturalist* 114:316–317.

Forsyth, R. G. 2001. First records of the European land slug *Lehmannia valentiana* in British Columbia, Canada. *The Festivus* 33:75–78.

Forsyth, R. G., et K. Ovaska. 2002. COSEWIC status report on the Oregon Forestsnail *Allogona townsendiana* (I. Lea, 1838). Rapport inédit préparé pour le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

Frest, T. J., et E. J. Johannes. 1993. Mollusc species of special concern within the range of the Northern Spotted Owl. Rapport préparé par Deixis Consultants pour le Forest Ecosystem Management Working Group, USDA Forest Service, Pacific Northwest Region, Portland, Oregon. iv + 98 p.

Frest, T. J., et E. J. Johannes. 1995. Interior Columbia Basin mollusk species of special concern. Interior Columbia Basin Ecosystem Management Project, Walla Walla, Washington. 274 p.

Gould, A.A. 1846. [Shells collected by the United States Exploring Expedition under the command of Charles Wilkes.] Proceedings of the Boston Society of Natural History 2:165–167.

IUCN. 2000. IUCN List for Year 2000. <http://www.redlist.org/>. Consulté en octobre 2001.

Kelley, R., S. Dowlan, N. Duncan et T. Burke. 1999. Field Guide to Survey and Manage Terrestrial Mollusk Species from the Northwest Forest Plan. Bureau of Land Management, Oregon State Office. 114 p.

Ovaska, K., R. G. Forsyth et L. G. Sopuck. 2001. Surveys for potentially endangered terrestrial gastropods in southwestern British Columbia, avril-novembre 2000–2001. Rapport final. Rapport inédit préparé pour le Fonds de rétablissement des espèces canadiennes en péril et Habitat faunique Canada par Biolinx Environmental Research Ltd., Sidney (Colombie-Britannique). 47 p.

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2002. Surveys for terrestrial gastropods (slugs and snails) at Heals Rifle Range, Mary Hill and Rocky Point, mars 2002. Rapport inédit (ébauche) préparé pour le Programme de gestion des ressources naturelles MDN/SFC, BFC Esquimalt, Victoria (Colombie-Britannique).

Pfeiffer, L. 1850. Descriptions of twenty-four new species of Helicea, from the collection of H. Cuming, Esq. Proceedings of the Zoological Society, London for 1849, 17:126–131.

Pilsbry, H. A. 1939. Land Mollusca of North America (north of Mexico). The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monograph 3, 1(1):i–xvii, 1–573, i–ix.

Pilsbry, H. A 1940. Land Mollusca of North America (north of Mexico). The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monograph 3, 1(2):575–994, i–ix.

Roth, B., et P. H. Pressley. 1986. Observations on the range and natural history of *Monadenia setosa* (Gastropoda: Pulmonata) in the Klamath Mountains, California, and the taxonomy of some related species. *The Veliger* 29:169–182.

Runham, N. W., et P. J. Hunter. 1970. Terrestrial Slugs. Hutchinson & Co., Londres (R.-U.). 184 p.

Scudder, G. G. E. 1989. The adaptive significance of marginal populations: a general perspective. Publication spéciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques 105:180–185.

Sleigh, D. (dir. de publ.). 1999. One Foot on the Border. A history of Sumas Prairie & Area. Sumas Prairie & Area Historical Society, Deroche (Colombie-Britannique). 400 p.
Statistique Canada. 2001. http://ceps.statcan.ca. Consulté en octobre 2001.
Taylor, G. W. 1889. The land snails of Vancouver Island. *The Ottawa Naturalist* 3:84–94.
Taylor, G. W. 1891. Land snails of Vancouver Island. *The Nautilus* 5:91–92.
Thiele, H. U. 1977. Carabid Beetles in their Environments. A study of Habitat Selection by Adaptations in Physiology and Behaviour. Springer-Verlag, Berlin et New York. 369 p.
U.S. Fish and Wildlife Service. 2001. <http://ecos.fws.gov>. Consulté en août 2001.
Vagvolgyi, J. 1968. Systematics and evolution of the genus *Triodopsis* (Mollusca: Pulmonata: Polygyridae). Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Bulletin 136:145–254.
Webb, G. R. 1954. The life-history and sexual anatomy data on *Ashmunella* with a revision of the triodopsin snails. *Gastropodia* 1:13–18.
Wood, C. J. B. 1979. Settlement and population. Pages 3-21, *in* C. N. Forward (dir. de publ.), Vancouver Island. Land of Contrasts. Western Geographical Series 17.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES CONTRACTUELS

Kristiina Ovaska, Ph.D., M.Sc., a obtenu son doctorat en biologie de la University of Victoria en 1987, après quoi elle a réalisé deux études post-doctorales sur la biologie et l'écologie des populations d'amphibiens. Elle est actuellement écologiste principale de la société Biolinx Environmental Research Ltd. (Sidney, Colombie-Britannique) et adjointe de recherche au département des sciences forestières de la University of British Columbia. Au cours des 15 dernières années, M^{me} Ovaska a préparé plusieurs évaluations des impacts environnementaux, rédigé des rapports de situation et mené des recherches sur plusieurs espèces animales (vertébrés et invertébrés), notamment des espèces en péril. Elle est l'auteure d'une bonne trentaine de publications dans des revues à comité de lecture. M^{me} Ovaska est chercheure principale dans un projet en cours visant l'utilisation des gastéropodes terrestres comme indicateurs des conditions du tapis forestier dans le contexte de diverses pratiques forestières (projet réalisé pour la société Weyerhaeuser Company Limited, de 1999 à 2001). Elle est également chercheure principale dans une étude sur la répartition des gastéropodes terrestres considérés comme en péril dans le Sud-Ouest de la Colombie-Britannique (2000–2001; financée en partie par le Fonds de rétablissement des espèces en péril et Habitat faunique Canada).

Robert Forsyth, malacologiste amateur passionné, sillonne depuis 1990 la Colombie-Britannique pour étudier les mollusques terrestres. Auteur de 10 articles sur les mollusques terrestres de la Colombie-Britannique publiés dans des revues à comité de lecture, il achève présentement un guide d'identification des escargots et limaces de la Colombie-Britannique. Adjoint de recherche au Royal British Columbia Museum, M. Forsyth consacre beaucoup de temps au travail de terrain, à l'identification et à la

recherche. En compagnie de M^{me} Ovaska, il étudie également la répartition des gastéropodes terrestres jugés en péril dans le Sud-Ouest de la Colombie-Britannique (2000–2001; étude financée en partie par le Fonds de rétablissement des espèces en péril et Habitat faunique Canada). M. Forsyth est membre du sous-comité de spécialistes des mollusques du COSEPAC.

EXPERTS CONSULTÉS

Burke, T. Août 2001; avril 2002. Biologiste de la faune, Wenatchee National Forest, Entiat Ranger District, Washington, États-Unis. (membre de l'Interagency Survey and Manage Mollusk Taxa Team), 616 Chinook, Wenachee, Washington, États-Unis 98801.

Cannings, S. Septembre 2001. Zoologiste, British Columbia Conservation Data Centre, Environment Inventory Branch, Ministry of Sustainable Resource Management, Victoria, Colombie-Britannique V8W 9M1.

Fraser, D. F. Septembre 2001. Spécialiste des espèces en péril, Wildlife Branch, Ministry of Environment, Lands and Parks, C.P. 9374 Stn Prov. Gov., Victoria, Colombie-Britannique V8W 9M4.

Mordan, P. B. Novembre 2001. Mollusca Research Group, Department of Zoology, The Natural History Museum, Cromwell Road, London SW7 5BD, Royaume-Uni.

Turner, N. J. Août 2001. Professeur, Department of Environmental studies, C.P. 1700, University of Victoria, Victoria Colombie-Britannique V8W 2Y2.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Nous avons fait des recherches dans les bases de données informatisées des institutions suivantes :

Musée canadien de la nature, C.P. 3443, Succ. D, Ottawa (Ontario) Canada K1P 6P4

Delaware Museum of Natural History, 4840 Kennett Pike, C.P. 3937, Wilmington, DE, États-Unis 19807-0937

The Field Museum of Natural History, 1400 S. Lake Shore Drive, Chicago, IL, États-Unis 60605-2496

The Philadelphia Academy of Natural Sciences, 1900 Benjamin Franklin Parkway, Philadelphie, PA, États-Unis 19103

Royal British Columbia Museum, 675, rue Belleville, Victoria (Colombie-Britannique) Canada V8V 1X4

Musée royal de l'Ontario, 100 Queen's Park, Toronto, Ottawa (Ontario) Canada M5S 2G6

Smithsonian Institution, Washington, DC, États-Unis 20560-0163